全天候型測定データ記録装置
KADECシリーズ

KADEC-PLSⅡ

取扱説明書

ノースワン株式会社

はじめに

このたびは、全天候型測定データ記録装置 「 KADEC-PLSⅡ」をお買い求めいただき誠にありがとうございます。全天候型測定データ記録装置 「 KADEC-PLSⅡ」は、時間雨量・降雨強度を測定するための専用器です。KADEC-PLSⅡは、パルス信号を入力したときの年月時分秒を記録します。雨量計出力の無電圧接点出力に対応していますので、直接記録計に入力できます。また、記録計自体はコンパクト設計ですので、雨量計内部に設置することも可能です。

特　　徴

○シンプル＆コンパクト
○カメラ用電池２個で８０００パルス記録できる
○降雨強度が分かるパルス入力時間記録方式
○小型軽量で雨量計の内部に設置できる
○外部電源不要で長期無人測定可能
○記録データのメモリバックアップ電池が不要
○ＬＣＤ表示器で現場での調整・確認が容易
○気象庁検定付の雨量計も用意

目　　次

１.各部名称と操作概要
（１）各部名称
（２）各動作状態の概略
２.雨量計の設置
３.データ回収について
（１）通信仕様
（２）コマンド一覧表
（３）コマンド操作方法
４.動作電池について
（１）測定動作日数について（目安）
（２）動作電池の交換方法
５.仕　　様
６.概観寸法図

ご注意及びお願い

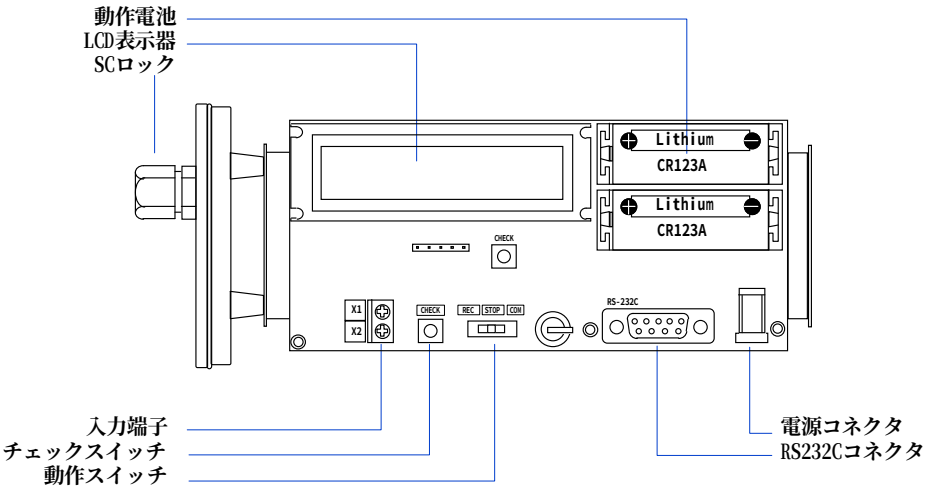
※本説明書の内容の一部または、全部をノースワン株式会社の許可なく無断転載することは、禁止されています。
※本説明書の内容に関して予告なく変更することがあります。
※本説明書の内容について、ご不明な点等おきずきのことがございましたらノースワン株式会社へご連絡ください。
※運用した結果の影響につきましては、前項に関わらず責任をおいかねますのでご了承ください。
※ＫＡＤＥＣはノースワン株式会社の登録商標です。
※ＭＤ-ＤＯＳシステムは、米国マイクロソフト社の登録商標です。

作成日　２００８年2月１３日
改定日　２００８年2月１３日

１.各部名称と操作概要

（１）各部名称

・動作電池　　記録計の動作電池です。使用する電池は一般に市販されているカメラ用電池（CR123A）２個で動作します。
・LCD表示器　　データ、動作状態などを表示します。
・SCロック　　センサケーブルを本体内部に通す防水性の高いコネクタです。
・入力端子　　雨量計の無電圧接点信号を入力する端子で、極性は有りません。
・チェックスイッチ　　測定中やストップ時にチェックスイッチを押しますと、測定データ数と最終パルス記録時刻、現在時刻が表示します。
・動作スイッチ　　測定、通信の各動作を選択するスライドスイッチで、中立がスタンバイ状態です。
・電源コネクタ　　パソコンなどに接続して時計やメモの設定、データ回収するときに、内部電池以外の外部電源を供給する端子です。
・RS-232Cコネクタ　　パソコンやデータ回収器と通信するためのコネクタです。



（２）各動作状態の概略

動作スイッチを[REC]（図の左側）にしますと測定開始します。[COM]（図の右側）にしますと通信状態となります。中立は、スタンバイ状態です。動作スイッチの動作内容は次の表のとおりです。

	動作ｽｲｯﾁ	ﾁｪｯｸｽｲｯﾁ	表示内容	備　　考
測定開始	REC側		PULSE 03/05/12 REC　09:10:11	測定開始時刻表示（3秒間表示）
測定終了	STOP側		PULSE 03/06/11 STOP　11:12:13	測定終了時刻表示（3秒間表示）
データ回収	COM側		COM 38.4Kbps	通信可能状態となりますので、コマンドを操作してデータを回収します。
チェック	STOP側､REC側	押す	NUMB:00024	記録データ数（3秒間表示）
			LAST 04/06 12:24 NOW　04/08 11:26	最終パルス時刻（3秒間表示） 現在時刻（3秒間表示）

ご注意

※通信（データ回収）状態から、再度測定状態にしますと、記録データがリセットされます。測定状態にするときには、必ずデータ回収を行って後に操作してください。
※測定開始、測定終了およびチェックなどの操作中（表示中）は、他の操作を行わないでください。
※動作スイッチの操作は、ゆっくりと確実に行ってください。
※電池を交換や外部電源を接続したとき、記録計が動作異常起きた場合は、リセットボタンを押してください。リセットボタンを押しますと、バージョン情報が表示されます。短時間での電池または外部電源の抜き差しはしないでください。本体には電源スイッチが有りませんので、短時間で抜き差ししますと、ＣＰＵのリセットが十分でない場合がありますので、注意してください。

２.雨量計の設置

設置場所は平らな場所で、付近に高い建物、樹木等の障害物等（風などによる直接、間接の影響）降水状態が乱されないような所で、かつ雨量観測値がその付近を代表するような地点を選んでください。その設置方法は次のとおりです。

①設置するには受水用口金が地表面より高さ５０ｃｍになるようにします。これには基礎コンクリートブロック（３０×３０×２０）を作り、アンカーボルトを３本埋め込みます。（雨量計の寸法図は雨量計の取扱説明書を参照）

②雨量計の下部にある六角頭の止めネジ３本をとり、そのまま上に持ち上げて受水器のカバーを外します。

③雨量計の基台面に丸い水準器がありますので、これを見ながら雨量計が水平になるようにを固定します。高さ調節はアンカーボルトに通した下のナットを回して行ないます。

④雨量計の脚をナットではさむように締めて固定します。

⑤３０ｃｍ程度の２芯ケーブルを、記録計に配線します。配線方法は、記録計のＳＣロックを外して、ＳＣロックとそのゴムブッシュを通してケース内に通線して入力端子に固定します。

⑥発信装置部のネジ端子(リードスイッチの両端子)に、信号ケーブルを確実に固定します。

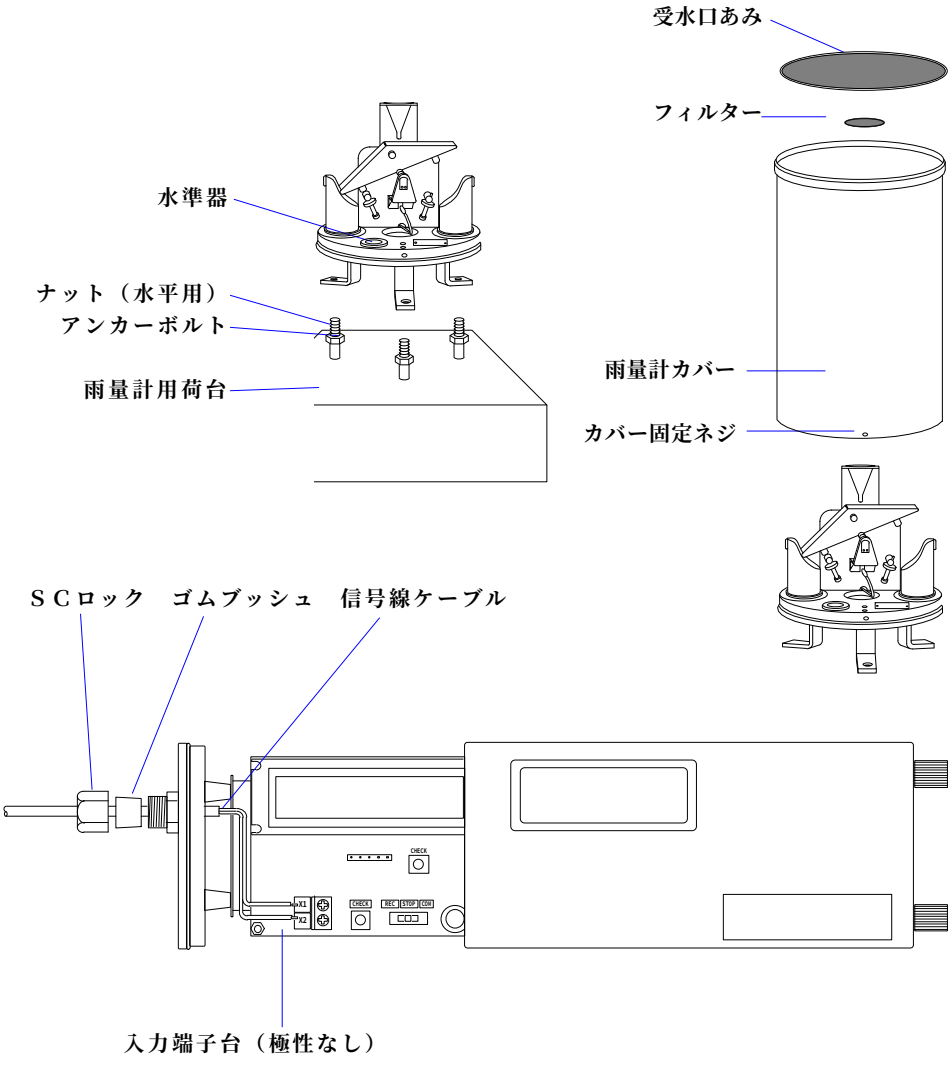
⑦記録計を測定状態[REC側]にして、指先で転倒ますを軽くゆっくりと、転倒回数を数えながら転倒し、記録計のチェックボタンを押して、信号回数が正しく出力されているかどうか確認してください。

⑧接続チェックで入力したデータは、一旦通信状態[COM側]にしてデータを回収するか、データ処理をする場合、割愛して処理してください。

⑨発信装置部の反対側に予め作成しておいた、記録計固定ジグに記録計を固定します。

⑩雨量計カバーをかぶせて、六角頭の止めネジ３本で固定します。

⑪受水口にフィルターとあみをセットします。



３.データ回収について

記録計KADEC-PLSⅡのデータ回収方法は、記録計ごと回収してパソコンからデータを回収する場合とデータ回収器を使用して回収する場合があります。

記録計には、データ回収器またはパソコンと接続して、データ回収や各設定を行なうためのRS-232Cシリアルインターフェイスが標準装備しています。RS-232Cの設定仕様は、次ぎの表のとおりです。また、記録計とデータ回収器またはパソコンと接続するときの信号ケーブルはクロスケーブルを使用してください。また、USBポートしか無いときは、市販のUSB-RS232C変換ケーブルも有りますので、予めご相談ください。

また、パソコンと通信するときの記録計のコマンドは次の表のとおりです。

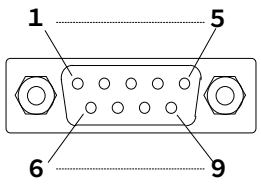
（１）通信仕様

EIA-574規格に準拠した9ピンのコネクタを用意しています。測定状態でも、データ通信はできます。RS-232Cのピンコネクションは、表の通りです。RS-232Cの設定仕様は、次ぎのとおりです。コンピュータと接続して使用するときに、コンピュータ側を次ぎの様に設定してください。

項　　目	内　　容
通信形態	全二重非同期モード
転送速度	38.4KKBPS固定
データ長	8ビット
パリティビット	NONパリティ
ストップビット	1ビット
ＸＯＮ／ＯＦＦ	XON制御
ターミネイタ	CR、LF
コネクタ仕様	DB-9S

ピン番号	略号 JIS	略号 EIA	信号の意味 日本語	信号の意味 英語	方向
1	CD	DCD	キャリア検出	Data Carrier Detect	入出力
2	RD	RXD	受信データ	Receiving Data	入力
3	SD	TXD	送信データ	Sending Data	出力
4	ER	DTR	端末レディ	Data TerminalReady	出力
5	SG	GND	信号用アース	Signal Ground	
6	DR	DSR	データセットレディ	Data Set Ready	入力
7	RS	RTS	送信要求	Request To Send	出力
8	CS	CTS	送信可能	Clear To Send	入力
9	RI				

ピン配列



（２）コマンド一覧表

KADEC-PLSⅡのには、通信用RS-232Cシリアルインターフェイスがあり、これを使用してKADEC-PLSⅡ内部に記憶されているデータの読みだしや、タイマー等の設定を行います。通信状態にしてコマンドを使用する方法は、次のとおりです。

○KADEC-PLSⅡの動作スイッチを「COM」の位置にします。
○表示器が、「COM 38.4Kbps」と表示しているのを確認してください。
○RS-232CケーブルとAC電源アダプタを本体に接続してください。

コマンドは、記録計の時計機能を操作するタイマー系、設置場所などのメモ機能、測定データを回収するデータ系などのコマンドがあります。いずれもASCIIフォーマットでパソコンから（データ回収器）送信しますと、レスポンスデータが転送されます。

分類	ｺﾏﾝﾄﾞ	ｺﾏﾝﾄﾞ概要	ﾌｫｰﾏｯﾄ	ｴｺｰﾊﾞｯｸ
ﾀｲﾏｰ系	TR	現在時刻読み出し	TR	<yymmddhhmmss>
	TW	現在時刻書き込み	TW<yymmddhhmmss>	<yymmddhhmmss>
	ST	開始時刻読み出し	ST	<yymmddhhmmss>
	ET	終了時刻読み出し	ET	<yymmddhhmmss>
ﾒﾓ系	MR	メモの読み出し	MR<メモ番号>	<16文字>
	MW	メモの書き込み	MW<メモ番号><16文字>	<16文字>
ﾃﾞｰﾀ系	HS	全データの回収	HS	<データ>
	DC	測定データ数読み出し	DC	<測定データ数>
	DS	測定データの回収	DS	<データ>

＜yymmddhhttss＞年、付、日、時、分の順で出力します。
＜メモ番号＞０から５までの数字です。
<16文字>メモデータは数字およびアルファベットを１６文字まで記録できます。
＜データ＞パルスが入力した時刻データ＜yymmddhhttss＞です。
＜番号＞０から５までの数字です。

（３）コマンド操作方法

①タイマー系コマンド（ＴＲ、ＴＷ）

カレンダー、タイマーの設定をするとき、<yymmddhhttss>の書式以外は、正常に設定されませんので注意してください。月、日、時、分、秒が１桁のときは、必ず前に０（ゼロ）を付けて２桁にしてください。正しく設定されたとき、設定された日付、時間が出力されます。また、電池を交換したときは、日付、時間を再度設定してください。

②タイムスタンプ系コマンド（ＳＴ、ＥＴ）

KADEC-PLSⅡには、測定開始時刻、測定終了時刻を自動的に記憶する機能があります。

ＳＴコマンドは、動作スイッチを「ＳＴＯＰ」から「ＲＥＣ」の位置にしたときの時刻を、測定開始時刻として読み出すことができます。

ＥＴコマンドは、動作スイッチを「ＲＥＣ」から「ＳＴＯＰ」の位置にしたときの時刻を、測定終了時刻として読み出すことができます。

③メモ系コマンド（MR、MW）

ユーザーが登録できるメモは、メモ０からメモ５まで６種類あり、大文字小文字を問わず英数字１６文字まで書き込むことができます。一度書き込んだ内容は、新しく書き込まない限り、同じ内容が保持されます。正しく入力されたときは、その文字がエコーバックされます。

④データ系コマンド（ＨＳ、ＤＣ、ＤＳ）

KADEC-PLSⅡの記録したデータを回収するためのコマンドです。

ＤＣコマンドは、測定開始「ＲＥＣ」から測定終了「ＳＴＯＰ」までの記録データ数を読み出します。

ＤＳコマンドは、測定開始「ＲＥＣ」から測定終了「ＳＴＯＰ」までの記録データを回収します。

ＨＳコマンドは、全記録データを回収します。一旦データ回収し、引き続き測定開始したときは、測定データ数はゼロとなります。もし、前データを再びデータ回収する必要が生じた場合、このコマンドで記録計に記録されている全データを読み出すことができます。

⑤その他のコマンド（ＩＤ）

ＩＤコマンドは、KADEC-PLSⅡ本体のファームウェアのプログラムのバージョン番号を出力します。

４.動作電池について

（１）消費電流

KADEC-PLSⅡの各動作時の消費電流は、次のとおりです。KADEC-PLSⅡは、インターバル間隔で記録するデータロガーでは有りませんので、測定期間を明確にすることはできませんが、半年ごとに電池交換することをお勧めします。

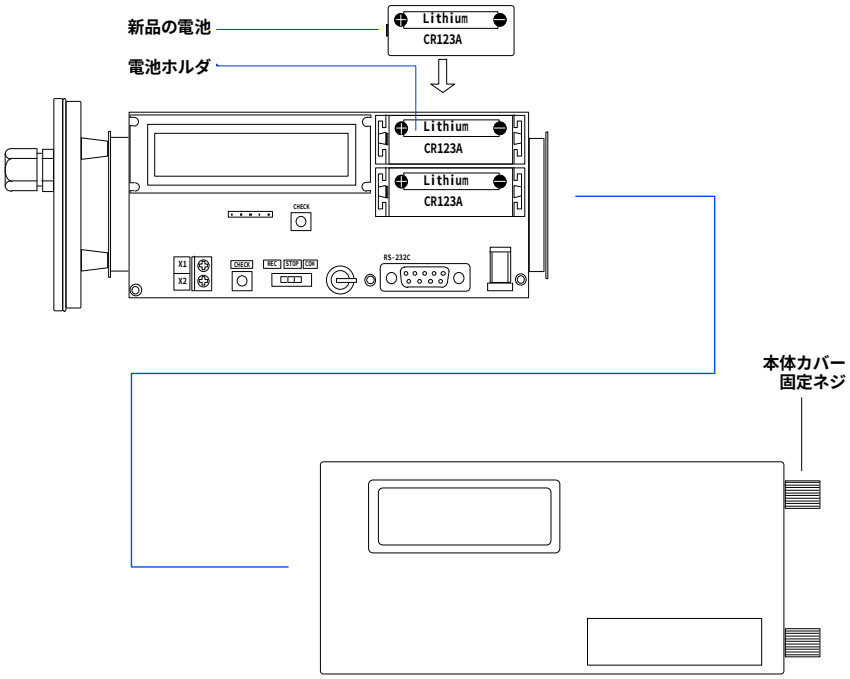
○記録時でデータ書き込み時（動作スイッチ「ＲＥＣ」）	３ｍＡ
○記録時でスタンバイ状態（動作スイッチ「ＲＥＣ」）	３０μＡ
○停止時でスタンバイ状態（動作スイッチ「ＳＴＯＰ」）	１５μＡ
○停止時でチェック動作時（動作スイッチ「ＳＴＯＰ」）	３ｍＡ
○通信時（動作スイッチ「ＣＯＭ」）	２０ｍＡ

ご注意

※長期間通信状態にしておきますと、急激に電池が消耗しますので注意してください。

（２）動作電池の交換方法

①電池の交換方法は、KADEC-PLSⅡの本体カバーを記録計の右側にあるカバー固定ネジ２つを緩めて外します。
②記録計の動作用電池を交換するときは、動作スイッチを停止にしてから行います。
③カバーを外しますと基盤が露出しますので、基盤右上にある電池ホルダから電池を取り外します。
④電池ホルダの電池接点が腐食や磨耗がないか確認します。腐食や磨耗および損傷が有れば保守メンテナンスに出して電池ホルダーを交換します。
⑤電池ホルダに新しい電池を入れます。このとき、電池が電池ホルダに遊びがないか確認してください。遊びが大きい場合は、接触不良の原因となり記録計が正しい動作をしませんので注意してください。
⑥リセットボタンを押して、バージョン情報を確認します。
⑦動作スイッチを[REC]側にして、記録計本体カバーを被せて固定ネジで締め付けます。



ご注意

※（＋）プラス、（－）マイナスの極性を確認してから取り付けてください。
※電池交換後は、必ずタイマー、カレンダーの確認をしてください。
※安全を考慮して、データ回収ごとに新品の電池に交換してください。
※電池を交換や外部電源を接続したとき、記録計が動作異常起きた場合は、リセットボタンを押してください。リセットボタンを押しますと、バージョン情報が表示されます。短時間での電池または外部電源の抜き差しはしないでください。本体には電源スイッチが有りませんので、短時間で抜き差ししますと、ＣＰＵのリセットが十分でない場合がありますので、注意してください。

5.仕　　様

入力仕様	入力信号	無電圧接点
	入力パルス幅	0.3秒以上
	パルス間隔	0.5秒以上
	パルス入力耐圧	20V
記録データ	記録間隔	雨量計からのパルス信号入力時刻を記録
	記憶容量	8000パルス
	使用メモリ	不揮発生メモリ
	記録内容	時刻記録方式 1ﾃﾞｰﾀごとに年月日時分秒（971009213600）
	メモ機能	メモ数　:6個 文字数　:16文字 取扱文字:数字およびアルファベット
	記録方式	メモリスクロール方式
通信機能	通信方式	RS-232Cシリアルインターフェイス DSUB9ピンメスコネクタ （クロスケーブル使用）
	通信速度	38.4KBPS固定
表示器	表示器種別	LCD表示器
	表示範囲	16文字×2行
操作キー	チェックキー	押しボタンキー×1個
	動作スイッチ	スライドスイッチ×1個
電源	消費電流	記録時電流: 3mA　(REC) ｽﾀﾝﾊﾞｲ電流: 0.03mA　(REC) 停止時電流: 0.015mA (STOP) 通信時電流: 20mA　(COM) ﾁｪｯｸ時電流:　3mA　(STOP)
	使用電源	カメラ用電池（CR123）×2個 専用ACアダプタ（DC9V）
材質	ポリカーボネイト、窓部アクリル（防滴構造）	
動作環境	-10℃～+60℃	
寸法／重量	165^{W}×68^{D}×30^{H}/500g	

6.概観寸法図